

DOI:10.19322/j.cnki.issn.1006-4710.2023.04.004

<https://xuebao.xaut.edu.cn>

引文格式:徐冬平,李泉,刘楠,赵力,路秋玲.基于乡村聚落特征的秦巴山区自然保护地分类研究——以汉中市为例[J].西安理工大学学报,2023,39(4):488-496.

XU Dongping, LI Quan, LIU Nan, ZHAO Li, LU Qiuling. Study on the classification of natural protections in Qinba Mountain based on the characteristics of rural settlement: a case study of Hanzhong City[J]. Journal of Xi'an University of Technology, 2023, 39(4): 488-496.

基于乡村聚落特征的秦巴山区自然保护地分类研究——以汉中市为例

徐冬平¹, 李泉¹, 刘楠², 赵力^{2,3}, 路秋玲²

(1. 西安理工大学 土木建筑工程学院, 陕西 西安 710048; 2. 国家林业和草原局西北调查规划设计院 旱区生态水文与灾害防治国家林业和草原局重点实验室, 陕西 西安 710048;
3. 西安交通大学 人居环境与建筑工程学院, 陕西 西安 710049)

摘要: 在全面建设以国家公园为主体的自然保护地体系背景下,深入研究保护地内乡村聚落的发展特征对聚落整合重构与保护地协调发展具有重要推动作用。以汉中市为例,运用核密度分析、地理探测器及基于 AHP 的综合评价法研究秦巴山区自然保护地内乡村聚落的分布特征、驱动因素及发展差异,并依据其差异对保护地进行分类,以期为保护地内乡村聚落的整合与重构提供指导。结果表明:1)从分布特征来看,各保护地内乡村聚落的分布极其不均衡,其核密度均值高达 0.082 个 $\cdot\text{km}^{-2}$,低至 0.002 个 $\cdot\text{km}^{-2}$;2)从分布驱动因素来看,聚落分布受耕地资源的驱动作用最大,其次为地形位指数、高程、总人口等;3)从发展水平来看,同一保护地乡村聚落的发展水平差别不显著,但各保护地间发展差异明显,总体呈现“中部平原高、南北山区低”的空间格局;4)从分类结果来看,依据乡村聚落的综合发展特征将保护地分为“H-H型、H-L型、L-H型、L-L型”等4种类型,分别占总数的12.5%、23.5%、8.3%、44.4%。研究可为自然保护地乡村聚落整合与重构提供理论支撑与政策建议,对保护地协调发展具有良好的促进作用。

关键词: 自然保护地; 乡村聚落; 发展特征; 分类; 空间重构

中图分类号: X36

文献标志码: A

文章编号: 1006-4710(2023)04-0488-09

Study on the classification of natural protections in Qinba Mountain based on the characteristics of rural settlement: a case study of Hanzhong City

XU Dongping¹, LI Quan¹, LIU Nan², ZHAO Li^{2,3}, LU Qiuling²

(1. Faculty of Civil Engineering and Architecture, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China; 2. Northwest Investigation Planning & Design Institute, the State Forestry & Grassland Administration, Key Laboratory of National Forestry and Grassland Administration on Ecological Hydrology and Disaster Prevention in Arid Regions, Xi'an 710048, China; 3. School of Human Settlements and Architectural Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

Abstract: In the context of comprehensively establishing a protected area system with national parks as the main body, an intensive study of the development characteristics of rural settlements in nature reserves plays an important role in promoting the development of settlement and recon-

收稿日期: 2022-10-12; 网络首发日期: 2023-01-13

网络首发地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1294.N.20230112.1635.006.html>

基金项目: 国家林业和草原局西北调查规划院科技创新资助项目(XBY-KJ CX-2022-2); 陕西省教育厅重点科学研究计划资助项目(21JYT031); 联合基金资助项目(2021JLM-44)

第一作者: 徐冬平,男,博士,副教授,研究方向为城乡人居环境可持续发展。E-mail:379821411@qq.com

通信作者: 李泉,女,硕士生,研究方向为城乡人居环境与建设工程管理。E-mail:407296311@qq.com

struction of settlements and the coordinated development of nature reserves. Taking Hanzhong City as an example, the kernel density analysis, geodetector and comprehensive evaluation method are used to conduct a research on the distribution characteristics of rural settlements, distribution factors and development differences, which is aimed at providing guidance for the integration and reconstruction of rural settlements in nature reserves. The results show that: 1) From the perspective of distribution, there are significant differences on the distribution and scale of rural settlements in natural protections. The average nuclear secret value ranges from 0.002 per km^{-2} to 0.082 per km^{-2} ; 2) From the perspective of distributed driver factors, settlement distribution is most driven by cultivation, followed by the terrain index, altitude, total population, etc; 3) From the perspective of development, the difference in the development of all rural settlements in one protection is not significant, but there is an obvious difference in development of settlements in each natural reserves. The level of development of rural settlement is high in central plain and low in the north and south; 4) From the perspective of classification results, according to the comprehensive development characteristics of rural settlements, the nature reserves are divided into four types: “H-H, H-L, L-H, and L-L”, and accounting for 12.5%, 23.5%, 8.3% and 44.4%. The study may provide a theoretical support and policy recommendations for the integration and reconstruction of rural settlements in nature reserves, and it has a promotion effect on the coordinated development of nature reserves.

Key words: nature reserve; rural settlement; development characteristics; categorize; spatial reconstruction

党的十九大报告提出,建立以国家公园为主体的自然保护地体系。该重大举措在推进保护地空间优化的同时,也对保护地内乡村聚落与自然保护地的协调发展提出了新的要求。乡村聚落与自然环境相伴而生,随着早期自然保护地的划定,大量乡村聚落被划入自然保护地范围^[1]。而后,乡村聚落人类活动强度不断提升,导致自然保护地生态环境破坏严重、生境破碎化、保护与发展矛盾突出等问题^[2]。研究表明,乡村聚落的发展状态和特征对自然保护地政策制定、整合优化、生态保护、环境治理等方面具有重要的影响作用^[3-4]。亟需研究自然保护地在乡村聚落的本底条件、产业发展、交通区位等显性特征支配下的隐性发展规律,为进一步制定自然保护地整合优化、生态环境保护、乡村聚落可持续发展等相关政策提供有益的理论研究和实践支持。这在当前生态文明的发展格局下,对落实国家乡村振兴的发展策略,强化自然保护地的生态环境保护,促进保护地精准治理,具有很强的现实指导意义。

秦巴山区位于我国中西部,以陕南地区为主体,该区域自然保护地数量庞大且类型多样,在我国生态安全中占据重要地位。复杂多样的地形地貌使秦巴山区乡村聚落的空间格局差异极大,造成了聚落分布与发展水平不均衡等问题,根据乡村聚落的空间分异特征开展保护地分类研究有助于促进聚落整合与重构,对保护地协调发展具有重大的推动意义。

乡村聚落地理研究有利于推进聚落重构、优化乡村空间格局,是新型城镇化与乡村振兴道路探索

的重要参考内容。乡村聚落地理研究起步于19世纪,国外学者 Meitzen 初步提出了聚落地理学的理论基础^[5], Demangeon 区分了乡村聚落的类型并分析其形成与自然、社会等条件的关系^[6]。近年来,国外乡村聚落地理研究趋于多学科融合,研究范式的人文社会趋向也逐渐明显^[7-8]。在国内,吴传钧首次以“市镇度”衡量聚落的发展程度^[9];李裕瑞等^[10]研究了黄淮海地区的乡村发展水平及其时空格局,并划分了区域乡村发展类型。既有研究成果不仅涵盖省域、市域、县域等不同行政区划范围,还包括特殊地理位置、复杂地形地貌、生态环境脆弱区等^[11-14]。在针对自然保护地内乡村聚落开展的地理研究中,罗光杰等^[15]运用GIS技术和景观指数分析方法,分析了茂兰国家级自然保护区聚落空间格局演变的梯度效应;孟令冉等^[16]研究了山东省泗水县山丘生态保护区乡村聚落空间分异特征,探讨泗水县乡村聚落格局优化方向;钱者东等^[17]综合分析了鹞落坪自然保护区乡村聚落规模、形态、分布特征,探索各类因素对乡村聚落空间格局的影响;李阳兵等^[18]研究了茂兰保护区1963—2015年聚落空间分布与动态演变。但此类研究多以单一自然保护地或某一特定地貌的生态保护区为研究对象,而对于包含高山、丘陵和平原等,地形地貌丰富且环境复杂多样的重要生态功能区展开的综合研究还相对较少。因此,本文以秦巴山区汉中市为例,探究自然保护地内乡村聚落发展特征并对保护地予以分类,以期为促进自然保护地与乡村聚落协调发展提供有益指导。

1 研究区概况

汉中市位于陕西省南部,北依秦岭,南屏巴山,中部为汉中平原,是秦巴地区的典型代表区域。汉中市总面积 2.72 万平方公里,总人口 385 万,森林覆盖率达 51.2%,植被覆盖率 56%,林地面积居陕西省第一。汉中市的自然保护地体系在我国生态保

护、水源涵养、野生动植物保护等方面发挥重要作用,其境内目前设有自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园 4 类自然保护地共 24 个,其中国家级自然保护地 16 个(见图 1)。在地形、气候、水文、人口等多重因素影响下,秦巴山区自然保护地乡村聚落呈现明显的区域差异,正面临景观破碎化、孤岛化、保护与发展矛盾突出等严重问题。



图 1 汉中市自然保护地地理位置分布

Fig. 1 Location of natural protection in Hanzhong

注:此图基于陕西省测绘地理信息局审图号为陕 S(2021)023 的标准地图制作,底图无修改。

2 材料与方法

2.1 数据来源

本研究的行政边界矢量数据来自于中国基础地理信息数据库(<http://www.ngcc.cn>);乡村聚落斑块由 Google Earth 高清遥感影像提取房屋斑块,再借助 ArcGIS 斑块聚合工具获取;DEM 数据来源于地理空间数据库云平台(<http://www.gscloud.cn>);整合后的自然保护地空间数据来源于国家林草局西北调查规划设计院;交通区位相关数据来源于高德地图等电子地图导航(<http://www.amap.com>);人口、产业发展等经济社会数据来自汉中市重点区县、乡镇总体规划数据库及实地调研;研究通过对影像地图的研判,结合对秦巴山区现状常住人口资料及对部分乡村聚落的实地调研,得到了乡村聚落第一手研究数据。

2.2 研究方法

2.2.1 核密度分析

核密度分析(kernel density)是计算点、面要素测量值在指定邻域范围内单位密度的工具,运用该方法能够直观地反应自然保护地内乡村聚落的地域分布差异,从而识别不同保护地的村庄分布特

征^[19],计算公式为:

$$f(x) = \frac{1}{nh^2} \sum_{i=1}^n k \frac{|x-x_i|}{h} \quad (1)$$

式中: $f(x)$ 代表 x 所在位置的核密度大小; n 为观测个数; h 为样带宽度; $|x-x_i|$ 为样本点 x 与时间点 x_i 间距离的绝对值。

2.2.2 地理探测器

地理探测器(geodetector)是探测空间分异性及其背后驱动力的一种统计学方法,包含分异及因子探测、交互作用探测、风险区探测、生态探测在内的 4 种探测方式^[20]。本文采用分异及因子探测研究乡村聚落分布影响因素 X_i 对核密度 Y 空间分异的作用情况,其计算公式为:

$$q = 1 - \frac{1}{N\sigma^2} \sum_{h=1}^l N_h \sigma_h^2 \quad (2)$$

式中: q 为自变量 X 对因变量 Y 的空间分异解释强度指标; N 为全区单元总个数; N_h 为层 h 单元个数; σ^2 和 σ_h^2 分别代表 Y 值的总体方差和在 h 层内的方差。该计算式中 q 的值域为 $[0, 1]$, q 所得结果代表 X_i 对 Y 的解释程度为 $q \times 100\%$, 因此, q 越接近于 1, 则 X_i 对 Y 的解释程度强, 反之越弱。

2.2.3 基于 AHP 的乡村聚落发展水平综合评价法

在对汉中市自然保护地进行实地调研和问卷收集整理的基础上构建聚落发展水平评价指标体系,采用 AHP 法和专家打分法确定各指标权重,共邀请 8 位专家对指标依次做重要性判断,并构造判断矩阵。然后检验判断矩阵的一致性,得出随机一致性比率为 0.010 7(小于 0.05),表明各层指标均通过一致性检验。计算得到各指标层的权重值,结果见表 1。

表 1 保护地内乡村聚落发展状态评价指标体系及权重
Tab. 1 Evaluation index system and weights of development situation of rural settlements in natural protection

目标层	准则层	指标层	权重	方向
自然保护地乡村聚落发展水平	本底条件	海拔高度 x_{11}/m	0.040	—
		平均坡度 $x_{12}/(^{\circ})$	0.067	—
		地形位指数 x_{13}	0.065	—
	交通区位	距县城时间 x_{21}/h	0.068	—
		距县城交通指数 x_{22}	0.087	—
		距乡镇时间 x_{23}/h	0.025	—
	村庄规模	距乡镇交通指数 x_{24}	0.044	—
		村民户数 $x_{31}/户$	0.140	+
		建设用地面积 x_{32}/m^2	0.030	+
	产业发展	户均用地规模 x_{33}/hm^2	0.063	+
		耕地面积 x_{41}/hm^2	0.046	+
		旅游业发展状况 x_{42}	0.060	+
		工矿业发展状况 x_{43}	0.052	+
	基础设施条件	经济作物 x_{44}/hm^2	0.043	+
供水条件 $x_{51}/%$		0.078	+	
改厕情况 $x_{52}/%$		0.017	+	
教育条件 $x_{53}/%$		0.050	+	
		通信条件 $x_{54}/%$	0.025	+

判定汉中市保护地内乡村聚落的各项指标得分后,对数据进行标准化处理^[21],并利用公式(3)计算各乡村聚落的最终得分。

$$W(n) = \sum_{ij} X_{ij} x_{ij}^* (n) \quad (3)$$

式中: X_{ij} 为指标体系中第*i*个准则层中第*j*个指标的权重; x_{ij}^* 为村庄第*i*个准则层中第*j*个指标所对应归一化后得分。

3 结果与分析

3.1 自然保护地内乡村聚落分布特征

借助 ArcGIS 以 10 km 为最优搜索半径对汉中市自然保护地内乡村聚落进行核密度分析(图 2),得出各保护地内乡村聚落的分布情况。聚落分布越密集,则集聚程度越强,反之越弱。

结果表明:①乡村聚落集聚特征呈现明显差异。位于汉中盆地东缘的洋县朱鹮自然保护区聚落集聚最强,平均核密度为 $0.082 \text{ 个} \cdot \text{km}^{-2}$,呈集中连块分布;宁强汉水源湿地公园、西乡牧马河湿地公园乡村聚落集聚程度均次强,沿河流呈带状分布;位于汉中市南、北两端秦巴山脉的南郑区黎坪国家森林公园、黎坪国家地质公园,西乡县米仓山自然保护区、略阳宝峰山自然保护区聚落集聚程度较强,呈小规模团装分布;此外,共 9 个自然保护地乡村聚落集聚较弱,7 个自然保护地现状无村庄。②秦巴山区 66.7%的自然保护地内现状仅有极少聚落或已无聚落分布,乡村聚落重点分布在剩余 33.3%的保护地。这主要由于秦巴山区地势起伏程度高、资源分布不均导致。对于高山地区,恶劣的地理条件与相

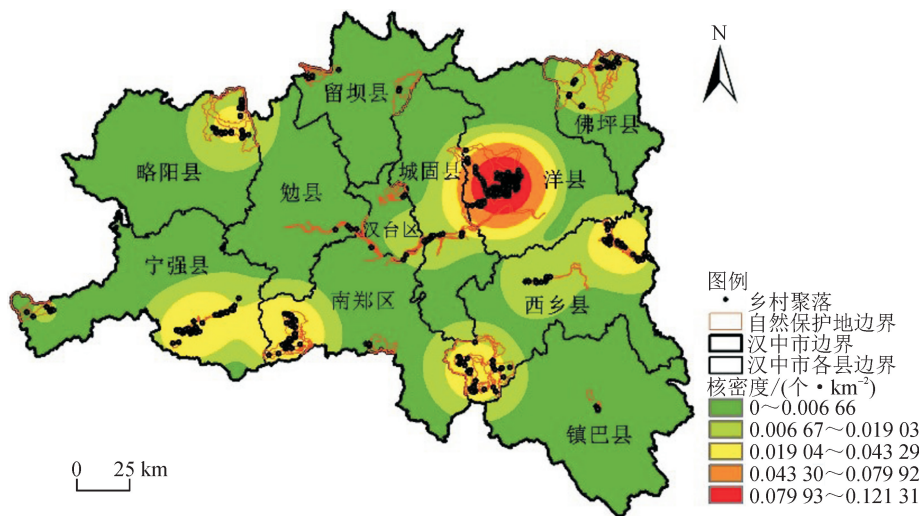


图 2 汉中市自然保护地乡村聚落核密度分布

Fig. 2 Kernel density of natural protection in Hanzhong

注:此图基于陕西省测绘地理信息局审图号为陕 S(2021)023 的标准地图制作,底图无修改。

对匮乏的资源为居民生产生活造成极大不便,聚落难以稳定发展;坡度的增加加剧了水土流失,严重影响聚落耕地质量与生存环境;因此,位于秦巴高山地区的保护地内乡村聚落集聚程度大多较弱,聚落数量少、面积较小且布局分散。相比之下,汉中中部平原地势平坦,以汉江为干流的水资源促进了乡村聚落的形成与发展,同时,经济发展相对较快的汉中平原地区对周边低发展地区的人口吸引作用较强,人口数量与聚落规模随之增加,往往呈大面积高集聚分布。

3.2 自然保护地内乡村聚落空间分布影响因素

乡村聚落的空间分异离不开多重因素叠加影响,探析保护地内乡村聚落空间分布的主要影响因素能够揭示聚落演变的动力机制,为保护地合理分

类提供依据。参考研究乡村空间分布影响因素的相关文献^[22-23],研究结果表明地形条件、区位条件和社会经济情况是影响聚落分布的3类重要因素。因此,本文选取高程(X_1)、坡度(X_2)、地形位指数(X_3)3个自然要素,距县城距离(X_4)、距乡镇距离(X_5)2个区位要素,总人口(X_6)、耕地面积(X_7)、人工集体商品林(X_8)3个社会经济要素探究其对聚落核密度的驱动作用。利用 ArcGIS 分析工具将保护地分割成 $500\text{ m} \times 500\text{ m}$ 渔网,经栅格数据叠加分析、缓冲区分析等方式获取 $X_1 \sim X_8$ 基础数据,借助自然断点法将结果转换为类型量并输入 GeoDetector 获取分异及因子探测结果(表 2),各因素均对乡村聚落的分布均有显著驱动作用($P < 0.01$)。

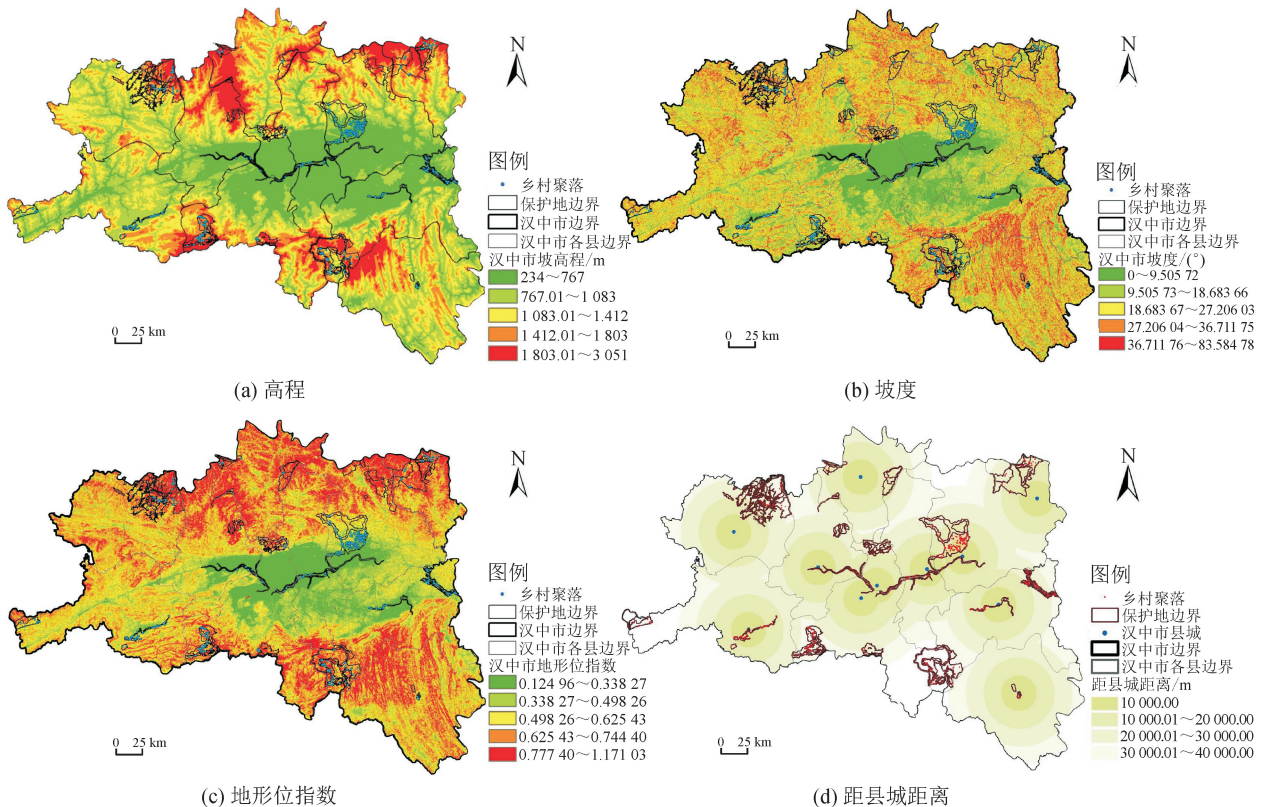
表 2 汉中市保护地内乡村聚落空间分布影响因子探测结果

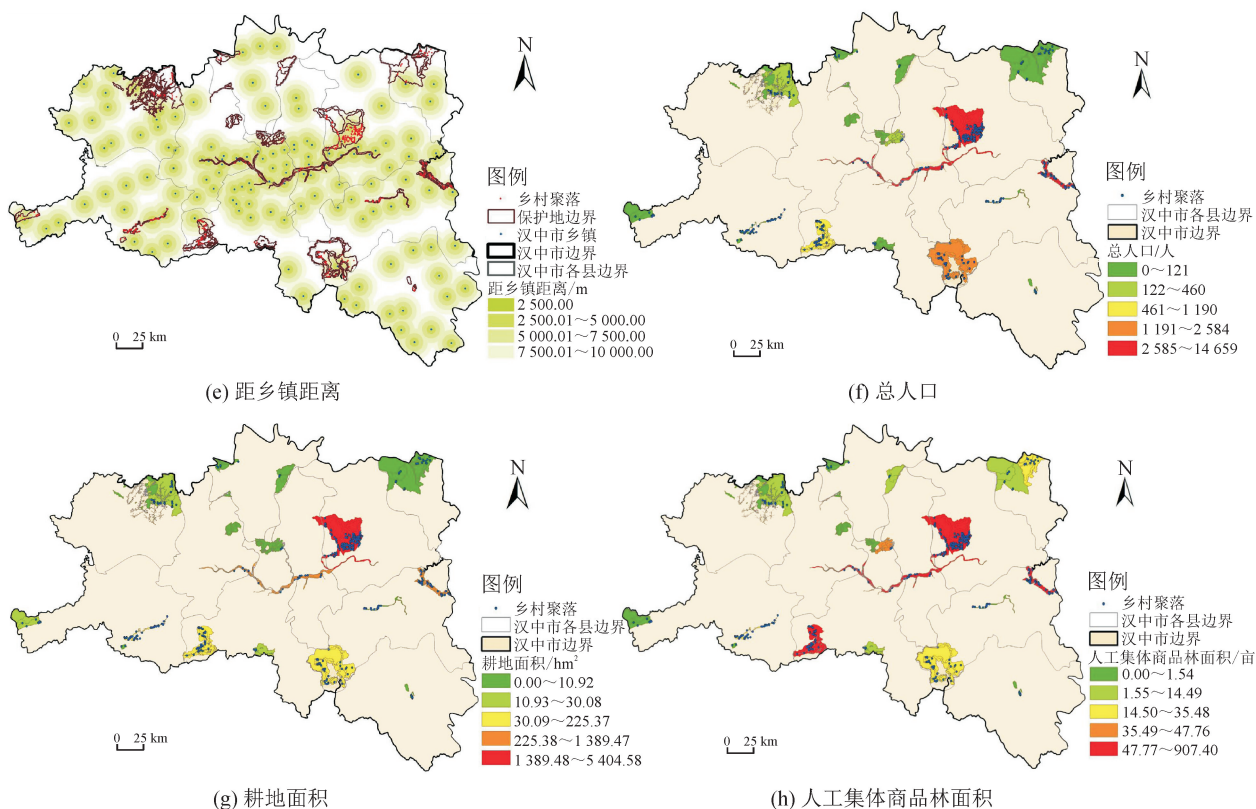
Tab. 2 Results of influence factor detector on spatial distribution of settlements in natural protection

因子	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8
q	0.216 51	0.097 03	0.234 32	0.136 21	0.128 57	0.188 99	0.707 99	0.177 87

对乡村聚落布局影响最显著的分异因子为耕地面积(X_7),其 q 值高达 0.708,影响程度次之的包括地形位指数(X_3)、高程(X_1)、总人口(X_6)、人工集体商品林面积(X_8), q 值分别为 0.234、0.217、0.189、0.178,其余因素影响水平相对较低,各因素水平与保护地乡村聚落布情况见图 3。研究区乡村聚落的分布主要受自然环境与社会经济因素共同影响,其中耕地资源对聚落分布的驱动作用显著高于

其他因素,反映出保护地内聚落与耕地极强的依赖关系,聚落趋向于分布在耕地条件优良的低海拔、低坡度地区。秦巴山区地形差异明显,高程、地形位指数等自然因素限定了居民生活的便捷性及生产条件的优劣;聚落多位于地势相对平缓的地带,因此坡度探测结果不显著。保护地多位于生态保护价值高的湿地、森林、河谷等地区,大多位置偏远,导致区位条件对保护地内乡村聚落布局的影响较小。





1 亩 \approx 666.667 m^2 。

图 3 各因素与保护地乡村聚落分布关系

Fig. 3 Relationship between various factors and rural settlements in natural reserve

注:此图基于陕西省测绘地理信息局审图号为陕 S(2021)023 的标准地图制作,底图无修改。

3.3 自然保护地内乡村聚落发展差异

选取汉中市 24 个自然保护地内的乡村聚落共 367 处,利用基于 AHP 的乡村聚落发展水平综合评价法所得

出的聚落发展水平最终得分结果,并将结果导入 ArcGIS,使用自然断点法将聚落划分为成长型、稳定型、停滞型、缓退型、衰退型等 5 种类型,各保护地聚落发展水平见表 3。

表 3 保护地内乡村聚落各发展类型数量及占比情况

Tab. 3 Quantity and accounting of various development types of rural settlements in natural protection

保护地	成长发展型		稳定发展型		停滞发展型		缓退发展型		衰退发展型	
	数量/个	占比	数量/个	占比	数量/个	占比	数量/个	占比	数量/个	占比
黎坪国家森林公园	/	/	3	12.5%	2	8.3%	10	41.7%	9	37.5%
黎坪国家地质公园	/	/	1	7.1%	4	28.6%	8	57.1%	1	7.1%
龙头山森林公园	/	/	/	/	1	33.3%	2	66.6%	/	/
镇巴苗寨森林公园	/	/	/	/	2	66.6%	1	33.3%	/	/
朱鹮国家级自然保护区	29	21.6%	69	51.5%	33	24.6%	3	2.2%	/	/
宁强汉水源国家湿地公园	1	2.8%	12	34.3%	17	48.6%	5	14.3%	/	/
牢固关森林公园	/	/	/	/	1	25%	3	75%	/	/
青木川国家自然保护区	/	/	/	/	1	25%	3	75%	/	/
宝峰山省级自然保护区	/	/	/	/	/	/	3	12.5%	21	87.5%
米仓山国家级自然保护区	/	/	4	10.8%	1	2.7%	14	37.8%	18	48.6%
牧马河国家湿地公园	/	/	/	/	26	100%	/	/	/	/
汉江湿地省级自然保护区	2	6.9%	11	37.9%	6	20.7%	9	31.0%	1	3.4%
天台国家级森林公园	/	/	/	/	/	/	2	100%	/	/
紫柏山国家森林公园	/	/	/	/	/	/	1	20.0%	4	80.0%
摩天岭国家级自然保护区	/	/	/	/	/	/	1	50.0%	1	50.0%
观音山国家级自然保护区	/	/	/	/	/	/	9	64.3%	5	35.7%
佛坪国家级自然保护区	/	/	/	/	/	/	4	57.1%	3	42.9%

注:现状 7 个无乡村聚落的自然保护地不列在本表。

选取聚落数量多于 15 的保护地绘制乡村聚落发展类型分布图(图 4)。

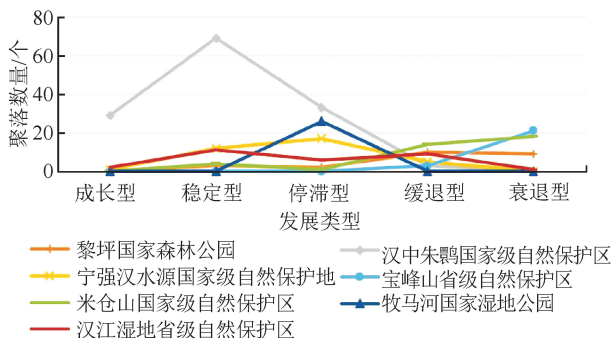


图 4 各保护地乡村聚落发展类型分布情况
Fig. 4 Distribution of rural settlement development in natural protection

结果表明:①同一保护地乡村聚落发展水平差别较小,但各保护地间聚落发展差异显著;②保护地内稳定型乡村聚落占比最大,其后依次为停滞型、缓退型、衰退型、成长型;③处于高山地区的乡村聚落发展滞后较为严重;④巨大的地形、资源差异导致保护地聚落发展不均衡,发展水平呈现“中部平原高、

南北山区低”的空间格局。乡村聚落发展水平与地形、海拔、地势起伏度、自然资源等因素密切相关,高山地区地势陡峭、区位偏远、交通不便,极大程度上限制了乡村聚落的发展,而平原地区地势平坦且资源相对丰富,聚落综合发展水平较高。保护地层面分析,成长发展型聚落主要分布于地势相对平坦的朱鹮保护区、汉水源湿地公园、汉江湿地保护区,其聚落总体发展水平较高;其余保护地大多处于高山地区,其内部乡村聚落主要呈停滞、缓退与衰退发展水平,说明恶劣的地理条件严重隔绝了聚落发展。

3.4 自然保护地分类研究

利用乡村聚落的核密度及综合发展水平计算结果,对保护地开展分类研究。将核密度与发展水平计算结果的均值作为标准分为高、低两级,把“聚集程度-发展水平”划分结果对应到所在保护地,则保护地可划分为双高(H-H)、集聚高发展低(H-L)、集聚低发展高(L-H)、双低(L-L)等 4 种类型(见图 5)。各类保护地数量由多至少依次为 L-L 型、H-L 型、H-H 型、L-H 型,分别占总数的 44.4%、23.5%、12.5%、8.3%。

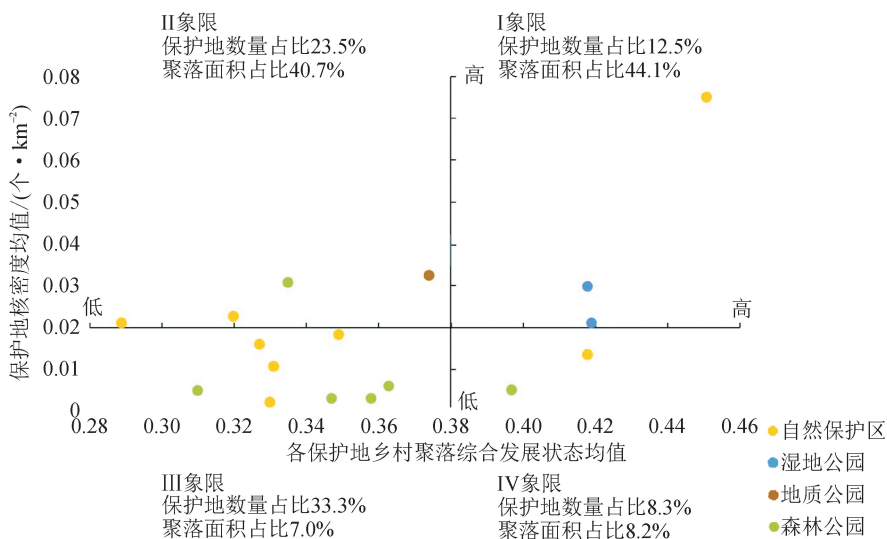


图 5 自然保护地乡村聚落分布-发展综合情况
Fig. 5 Distribution-Development situation of rural settlements in natural protection

双低型保护地占比最大,表明秦巴山区自然保护地整体处于聚落集聚程度低且发展水平较差的状态。

L-L 型保护地不论在地理条件或自然资源方面均处劣势,这不但限制聚落的发展,也加剧了青年人口外移,其内部乡村聚落布局分散且发展几近停滞,聚落随时间推移与社会的发展逐渐消解。H-L 型保护地大多位于地理条件较差的高山地区,聚落规模较小且布局散乱,对自然资源的依赖程度高。此

类保护地内的乡村聚落受外界经济高速发展的影响较大,青年人口流失严重,存在聚落空心化现象,也有部分居民(多为老人)由于情感依托选择留在原处。H-H 型保护地综合发展状态最优,丰富的自然资源、良好的自然条件和优越的区域位置促进了双高型自然保护地内部乡村聚落的发展,典型代表为朱鹮国家级自然保护区。L-H 型保护地数量最少,往往邻近乡镇,位置较为特殊且具有一定的资源、地理优势,保护地内部聚落的发展受到周边区域带动。

4 讨论与结论

4.1 讨论

我国当前正处于自然保护地体系改革进程中,应重点建立保护与发展间关系的协调机制^[24]。位于保护地内部的乡村聚落与保护地共生共存,两者之间的相互作用不仅影响保护成效、居民生计,更与当前生态文明发展格局、乡村振兴发展策略息息相关,根据保护地不同情况因地制宜地制定聚落重构方案有助于促进保护地协调发展,是当前迫切需要研究的问题。乡村聚落发展水平是识别聚落发展特征、规律、空间演变动力机制的科学依据,有助于保护地类型划分,从而精准推动聚落整合与重构,促进保护与发展协调。

为了精准治理保护地内乡村聚落、有效减少协调与发展矛盾,现结合本文研究结果浅析四类保护地的乡村聚落整合治理方案。保护地内聚落集聚明显且发展状态较优者,应结合当地产业特色、风土人情制定适当的发展模式,使其在不破坏生态环境的前提下适当发展。由本文研究结果可知,聚落集聚明显但发展状态较差的保护地往往位处秦巴高山地区,当地综合条件对聚落发展的限制较大,适宜采取生态搬迁的方式进行治理,以增强保护地生态连通性。聚落较少但发展状态良好的保护地多具有区位或自然资源等优势,聚落的发展受到周边带动,需采取聚落“应搬尽搬”的整合重构策略,就近选择保护地周边发展水平良好的大村落、乡镇作为迁入地,对迁入地进行综合整治与极化发展,实现以小代大的乡村聚落联动振兴^[4]。聚落稀少且发展较差的保护地往往区位偏僻、社会经济条件落后、聚落多呈空心化,应将重点放在提升生态环境。

然而,本文尚囿于静态研究阶段,尚需深入探索重要生态功能区内的自然保护地乡村聚落在长时序内的动态演变过程,以探寻乡村聚落长期发展规律。同时还需进一步将聚落发展与保护地的生态环境保护、乡村振兴政策相联系,以便提出保护地内乡村振兴和生态环境保治理的科学建议。

4.2 结论

本文运用核密度分析、地理探测器及综合评价法研究了秦巴山区保护地内乡村聚落发展差异,探究了乡村聚落分布格局、影响因素与发展差异。主要研究结论见如下。

1) 受地形地貌、社会资源等条件限制,秦巴山区自然保护地内乡村聚落的数量及分布情况具有明显差异,其核密度均值高达 $0.082 \text{ 个} \cdot \text{km}^{-2}$,低至

$0.002 \text{ 个} \cdot \text{km}^{-2}$ 。

2) 聚落分布受耕地因素影响最大,其次为地形位指数、高程、人口规模等。

3) 同一保护地内各乡村聚落发展水平差别较小,但各保护地间发展差异明显,发展水平总体呈现“中部平原高、南北山区低”的空间格局。

4) 通过保护地乡村聚落集聚及发展综合情况将保护地分为 H-H、H-L、L-H、L-L 等 4 类,分别占总数的 12.5%、23.5%、8.3%、44.4%。该文能够为促进保护地结构调整、协调保护与发展关系提供有益的理论参考。

参考文献:

- [1] 唐芳林,吕雪蕾,蔡芳,等. 自然保护地整合优化方案思考[J]. 风景园林, 2020, 27(3): 8-13.
TANG Fanglin, LÜ Xuelei, CAI Fang, et al. Reflections on integrated optimization schemes of protected areas[J]. Landscape Architecture, 2020, 27(3): 8-13.
- [2] 周语夏,刘海龙,赵智聪,等. 秦巴山脉国家公园与自然保护地空间体系研究[J]. 中国工程科学, 2020, 22(1): 86-95.
ZHOU Yuxia, LIU Hailong, ZHAO Zhicong, et al. Spatial system of national parks and protected areas in Qinba Mountain Area[J]. Strategic Study of CAE, 2020, 22(1): 86-95.
- [3] 康渊,王军. 青藏高原自然保护地与乡村社区共生模式研究——以孟达国家级自然保护区为例[J]. 中国园林, 2019, 35(9): 83-88.
TANG Yuan, WANG Jun. Study on the symbiotic mode of natural protected areas and rural communities in the Qinghai-Tibet Plateau-taking the Mengda National Nature Reserve as an example[J]. Chinese Landscape Architecture, 2019, 35(9): 83-88.
- [4] 雷会霞,敬博,朱依平. 自然保护地体系下的秦巴山区乡村乡村振兴发展战略与模式研究[J]. 中国工程科学, 2020, 22(1): 96-110.
LEI Huixia, JING Bo, ZHU Yiping. Development path and mode for rural revitalization in Qinba Mountain Area under the nature reserve system[J]. Strategic Study of CAE, 2020, 22(1): 96-110.
- [5] MEITZEN A. Siedlung und agrarwesen der westgermanen und ostgermanen[M]. American; The Classics. us, 2013.
- [6] DEMANGEON A. Types de peuplement rural en France[J]. Annales de Geographie, 1939, 48 (271): 1-21.
- [7] KISS E. Rural restructuring in Hungary in the period of socio-economic transition [J]. GeoJournal, 2000, 51 (3): 221-233.
- [8] BROWN D L. Post-socialist restructuring and population redistribution in Hungary [J]. Rural Sociology, 2005, 70(3): 336-359.

- [9] 吴传钧. 人地关系与经济布局(吴传钧文集)[M]. 北京: 学苑出版社, 1998.
- [10] 李裕瑞, 刘彦随, 龙花楼. 黄淮海地区乡村发展格局与类型[J]. 地理研究, 2011, 30(9): 1637-1647.
LI Yurui, LIU Yansui, LONG Hualou. Study on the pattern and types of rural development in the Huang-Huai-Hai Region [J]. Geographical Research, 2011, 30(9): 1637-1647.
- [11] 简钰清, 龚建周, 罗雅红, 等. 广东省乡村聚落用地演变及其主控因子分析[J]. 生态与农村环境学报, 2021, 37(2): 155-163.
JIAN Yuqing, GONG Jianzhou, LUO Yahong, et al. Analysis on the land evolution of rural settlement and its main control factors in Guangdong Province [J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2021, 37(2): 155-163.
- [12] 吴益坤, 罗静, 罗名海, 等. 大都市区周边乡村聚落空间格局研究——以武汉市为例[J]. 长江流域资源与环境, 2022, 31(1): 37-48.
WU Yikun, LUO Jing, LUO Minghai, et al. Analysis of spatial pattern of rural settlements in metropolitan areas: a case study of Wuhan [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2022, 31(1): 37-48.
- [13] 曹润, 杨朝现, 刘勇, 等. 基于生态保护格局的丘陵山区乡村聚落空间重构策略[J]. 生态与农村环境学报, 2019, 35(6): 689-697.
CAO Run, YANG Chaoxian, LIU Yong, et al. Restructuring strategy of rural settlement space in hilly and mountainous areas based on ecological protection pattern [J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2019, 35(6): 689-697.
- [14] 高峻, 李杰, 付晶, 等. 喀喇昆仑山-喜马拉雅山脉生态区类型与保护地空间分布格局[J]. 生态学报, 2021, 41(3): 912-923.
GAO Jun, LI Jie, FU Jing, et al. Spatial patterns of ecoregions and protected areas in the Karakoram-Himalayan Region [J]. Acta Ecologica Sinica, 2021, 41(3): 912-923.
- [15] 罗光杰, 李阳兵, 王世杰, 等. 自然保护区聚落空间格局与演变的梯度效应——以贵州茂兰为例[J]. 自然资源学报, 2012, 27(8): 1327-1339.
LUO Guangjie, LI Yangbin, WANG Shijie, et al. The gradient effect of spatial patterns and evolution of settlement in nature reserves —— a case study in Maolan, Guizhou [J]. Journal of Natural Resources, 2012, 27(8): 1327-1339.
- [16] 孟令冉, 吴军, 董霁红. 山丘生态保护区乡村聚落空间分异及格局优化[J]. 农业工程学报, 2017, 33(10): 278-286.
MENG Lingran, WU Jun, DONG Jihong. Spatial differentiation and layout optimization of rural settlements in hill ecological protection area [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2017, 33(10): 278-286.
- [17] 钱者东, 夏欣, 张昊楠, 等. 安徽鹞落坪自然保护区乡村聚落空间格局特征及其影响因素分析[J]. 生态与农村环境学报, 2018, 34(12): 1105-1111.
QIAN Zhedong, XIA Xin, ZHANG Haonan, et al. Spatial pattern of rural settlements in Yaoluoping nature reserve and its influencing factors [J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2018, 34(12): 1105-1111.
- [18] 李阳兵, 罗光杰, 徐倩, 等. 茂兰喀斯特自然保护区聚落空间分布与演变特点[J]. 中国岩溶, 2019, 38(2): 208-216.
LI Yangbing, LUO Guangjie, XU Qian, et al. Spatial distribution and evolution characteristics of settlement in Maolan nature reserve of karst area, Guizhou Province [J]. Carsologica Sinica, 2019, 38(2): 208-216.
- [19] NADARAYA E, BABILUA P, SOKHADZE G. On a measure of integral square deviation with generalized weight for the Rosenblatt-Parzen probability density estimator [J]. Ukrainian Mathematical Journal, 2010, 62(4): 588-611.
- [20] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
WANG Jinfeng, XU Chengdong. Geodetector: principle and prospective [J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(1): 116-134.
- [21] 苗红, 贾菲, 耿一睿, 等. 宁夏生态移民安置区人地耦合系统脆弱性分析[J]. 干旱区地理, 2020, 43(3): 796-806.
MIAO Hong, JIA Fei, GENG Yirui, et al. Vulnerability analysis of man-land coupling system in Ningxia ecological resettlement area [J]. Arid Land Geography, 2020, 43(3): 796-806.
- [22] 王曼曼, 吴秀芹, 吴斌, 等. 盐池北部风沙区乡村聚落空间格局演变分析[J]. 农业工程学报, 2016, 32(8): 260-271.
WANG Manman, WU Xiuqin, WU Bin, et al. Evolution analysis of spatial pattern of rural settlements in sandy area of northern Yanchi [J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2016, 32(8): 260-271.
- [23] 杨凯悦, 宋永永, 薛东前. 黄土高原乡村聚落用地时空演变与影响因素[J]. 资源科学, 2020, 42(7): 1311-1324.
YANG Kaiyue, SONG Yongyong, XUE Dongqian. Spatiotemporal change of rural settlement land in the Loess Plateau and influencing factors [J]. Resources Science, 2020, 42(7): 1311-1324.
- [24] 黄宝荣, 马永欢, 黄凯, 等. 推动以国家公园为主体的自然保护地体系改革的思考[J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(12): 1342-1351.
HUANG Baorong, MA Yonghuan, HUANG Kai, et al. Strategic approach on promoting reform of China's natural protected areas system with national parks as backbone [J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2018, 33(12): 1342-1351.

(责任编辑 王绪迪)